



**Also published as:**

W00204802-(A1)

US2003000495 (A1)

—

1



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 100 33 416 C 1

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
F 02 F 7/00  
F 01 M 11/02

②① Aktenzeichen: 100 33 416.4-13  
②② Anmeldetag: 8. 7. 2000  
④③ Offenlegungstag: -  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 21. 6. 2001

DE 100 33 416 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

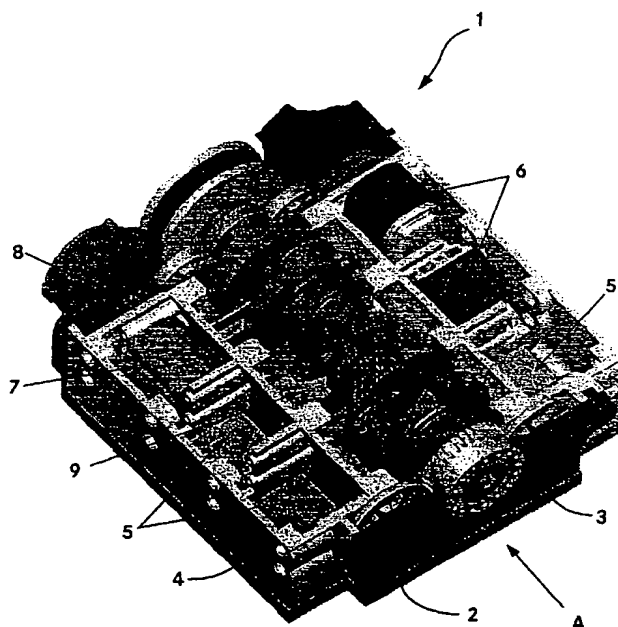
⑦③ Patentinhaber:  
MTU Motoren- und Turbinen-Union  
Friedrichshafen GmbH, 88045 Friedrichshafen, DE

⑦② Erfinder:  
Groddeck, Michael, Dipl.-Ing., 88074  
Meckenbeuren, DE; Hartmann, Michael, Dipl.-Ing.,  
88074 Meckenbeuren, DE; Edmaier, Franz, 88045  
Friedrichshafen, DE; Gießelmann, Jürgen,  
Dipl.-Ing., 88677 Markdorf, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 198 55 562 C1

⑤④ Abdeckplatte für ein Kurbelgehäuse

⑤⑦ Für ein Kurbelgehäuse (1) einer Brennkraftmaschine wird eine Abdeckplatte (2) vorgeschlagen. Die Abdeckplatte (2) erstreckt sich hierbei über die gesamte Grundfläche des Kurbelgehäuses (1). Auf dieser Abdeckplatte (2) sind die Hilfsaggregate (6, 7) und Filter montiert. Daneben weist die Abdeckplatte (2) Kanäle zur Medien-Führung auf. Die Erfindung bietet den Vorteil einer erhöhten Montage-Freundlichkeit.



DE 100 33 416 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abdeckplatte für ein Kurbelgehäuse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Montage der Abdeckplatte gemäß Patentanspruch 7.

Aus der DE 198 55 562 C1 ist ein Kurbelgehäuse bekannt. Dieses weist neben dem Kurbelwellenraum weitere Kammern auf, welche sich von der Längsseite des Kurbelgehäuses in das Innere erstrecken. Diese Kammern werden aus den beiden Stirnwänden, einem Teil der Grundfläche und einer den Kurbelwellenraum begrenzenden Wand gebildet. In den Kammern sind die Hilfsaggregate, insbesondere Pumpen und Wärmetauscher, Filtern- und Ölvorratsräume, angeordnet. Bei der Komplettierung werden die Hilfsaggregate von der Längsseite her montiert. Danach werden die Kammern mittels eines seitlichen Deckels abgedichtet. Im Bereich des Kurbelwellenraumes ist die Grundfläche des Kurbelgehäuses durch eine Abdeckplatte verschlossen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Kurbelwellenraum im Hinblick auf eine montagefreundlichere Lösung weiterzuentwickeln.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Abdeckplatte für ein Kurbelgehäuse gelöst, welche sich über die gesamte Grundfläche des Kurbelgehäuses erstreckt.

Gemäß Anspruch 2 sind auf dieser Abdeckplatte die Hilfsaggregate montiert, so dass diese eine bauliche Einheit bilden. Und in Ausgestaltung hierzu wird vorgeschlagen, dass die Abdeckplatte Kanäle zur Medien-Führung sowie Ausnehmungen aufweist.

Die erfindungsgemäße Lösung und deren Ausgestaltungen bietet den Vorteil, dass die Abdeckplatte mit den Hilfsaggregaten in einem Arbeitsgang von der Unterseite des Kurbelgehäuses her eingesetzt werden kann. Gegenüber dem Stand der Technik ergibt sich somit ein geringerer Montageaufwand bzw. eine verbesserte Servicefreundlichkeit. Über die Integration der Kanäle zur Medien-Führung in der Abdeckplatte wird die Anzahl der Dichtstellen des Kurbelgehäuses verringert. Beim Kurbelgehäuse gemäß dem Stand der Technik wird beispielsweise die Verbindungsleitung zwischen einer Pumpe und einem Wärmetauscher durch den Kurbelwellenraum hindurchgeführt. Demgegenüber können jetzt bei der Herstellung des Kurbelgehäuses die entsprechenden Durchführungen für die Leitungen entfallen. Hieraus resultiert eine Kosten-Reduktion bei der Herstellung des Kurbelgehäuses.

In einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Abdeckplatte eine erste und zweite Saugstelle für die Pumpen aufweist. Gemäß einer Ausgestaltung hierzu wird vorgeschlagen, dass die Abdeckplatte eine Fluidführungs-Einrichtung aufweist, mittels der das Schmiermittel aus dem Kurbelwellenraum zu dieser ersten und zweiten Saugstelle geführt wird. Über diese Fluidführungs-Einrichtung und die beiden Saugstellen lässt sich eine Trockensumpf-Schmierung verwirklichen.

In den Zeichnungen ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine Teilansicht des Kurbelgehäuses,

Fig. 2 die Abdeckplatte,

Fig. 3 eine Abdeckplatte mit Kanälen,

Fig. 4 ein erstes Schnittbild,

Fig. 5 ein zweites Schnittbild und

Fig. 6 ein drittes Schnittbild.

In Fig. 1 ist eine Teilansicht des Kurbelgehäuses 1 dargestellt. Das Kurbelgehäuse 1 wird aus einer Abdeckplatte 2, Stirnwänden 3 und Seitenwänden 4 gebildet. Innerhalb des Kurbelgehäuses 1 befinden sich wenigstens eine Kammer 5 und ein Kurbelwellenraum 9. In Fig. 1 ist im Kurbelwellen-

raum 9 eine Kurbelwelle ohne Bezugszeichen dargestellt. Zusätzlich ist auf der Kraftgegenseite ein Rädertrieb 8 dargestellt. Das Kurbelgehäuse gemäß der Fig. 1 weist auf jeder Seite drei Kammern 5 auf. In diesen Kammern sind die Hilfsaggregate, hier Wärmetauscher 6 und Pumpen 7 sowie Filter, angeordnet. Diese Kammern 5 dienen zusätzlich als Ölvorratsräume. Die Seitenwände 4 sind mit dem Kurbelgehäuse 1 einstückig ausgeführt. Hierdurch erhöht sich die Steifigkeit des Kurbelgehäuses 1 insgesamt. Bei dem dargestellten Kurbelgehäuse 1 stehen die Stirnwände 3 auf der Abdeckplatte 2 auf. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass die Stirnwände 3 die Stirnflächen A, B der Abdeckplatte 2 überdecken, ohne das Wesen der Erfindung zu verändern. Die Stirnflächen A, B sind aus Fig. 1 bzw. Fig. 2 ersichtlich.

Fig. 2 zeigt die Abdeckplatte 2 in perspektivischer Darstellung. Auf der Abdeckplatte 2 sind die Wärmetauscher 6 und die Pumpen 7 bereits montiert. Bei den Pumpen 7 handelt es sich um Saug- und Druckpumpen. Mit Bezugszeichen 10 und 11 sind eine erste und zweite Saugstelle für die Pumpen 7 bezeichnet. Mit Bezugszeichen 12 ist eine Fluidführungs-Einrichtung dargestellt, mittels welcher das Schmiermittel aus dem Kurbelwellenraum 9 der ersten und zweiten Saugstelle 10 bzw. 11 zugeleitet wird. In die Abdeckplatte 2 sind Kanäle zur Medien-Führung integriert. Diese sind aus der Fig. 3 ersichtlich. In Fig. 2 sind exemplarisch Ausnehmungen 20 dargestellt. Diese befinden sich um die Kanäle zur Medienführung. Ausgenommen hiervon sind die Bereiche zur Abdichtung, beispielsweise Abdeckplatte 2 zu Kurbelgehäuse 1 gegenüber der Umwelt, Bereich C in Fig. 5, sowie Bereiche zur Verschraubung. Über diese Ausnehmungen 20 kann das in den Kammern 5 entgaste und beruhigte Schmiermittel zu einem Saugkanal 15, siehe Fig. 3, gelangen.

In Fig. 3 ist die Abdeckplatte 2 mit den Kanälen zur Medien-Führung in Durchsicht dargestellt. Die Ausnehmungen 20 sind bei dieser Figur aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen. Über die Integration der Medienführung in der Abdeckplatte 2 wird die Anzahl der Dichtstellen verringert und die Strömungsverluste minimiert. Das vom Kurbelwellenraum 9 herabtropfende Schmiermittel wird von der Fluidführungs-Einrichtung 12 der ersten Saugstelle 10 bzw. zweiten Saugstelle 11 zugeleitet. Aus der ersten Saugstelle 10 wird via Kanal 18 das Schmiermittel von einer ersten Saugpumpe SP1 angesaugt. In Fig. 3 ist die Saugrichtung durch einen entsprechenden Pfeil dargestellt. Das Schmiermittel der zweiten Saugstelle 11 wird via Kanal 19 von einer zweiten Saugpumpe SP2 angesaugt. Das von den beiden Saugpumpen SP1 und SP2 geförderte Schmiermittelvolumen wird danach einem Kanal 13 zugeführt. Dieses ist in Fig. 3 mit dem Bezugszeichen V1 und einem entsprechenden Pfeil dargestellt. Über den Kanal 13 wird das Schmiermittel den Kammern 5 zugeführt. In den Kammern 5 wird das Schmiermittel entgast und beruhigt. Bekanntermaßen kann es auf Grund der Schräglage der Brennkraftmaschine zu einer Luftförderung der ersten oder zweiten Saugpumpe SP1 bzw. SP2 kommen. Das entgaste und beruhigte Schmiermittel kann sodann via Aussparung 20 unter der Fluidführungs-Einrichtung 12 zu einem Saugkanal 15 gelangen. Über diesen Saugkanal 15 wird das Schmiermittel von einer Druckpumpe DP gefördert. Das geförderte Volumen V2 wird via einem Kanal 17 den Wärmetauschern 6 zugeführt. Den Wärmetauschern 6 wird via Kanälen 14 Kühlwasser KW zugeführt. Ein Kanal 16 dient zur Abführung des Schmiermittels aus den Wärmetauschern 6 zu einem nicht dargestellten Filter.

In Fig. 3 sind drei Schnittlinien eingezeichnet. Ein Schnitt entlang der Linie IV durch die linke Seite des Kurbelgehäu-

ses 1 mit Abdeckplatte 2 ist in Fig. 4 dargestellt. Ein Schnitt entlang der Linie V durch die linke Seite des Kurbelgehäuses 1 mit Abdeckplatte 2 ist in Fig. 5 dargestellt. Ein Schnittbild entlang der Linie V1 durch die rechte Seite des Kurbelgehäuses 1 mit Abdeckplatte 2 ist in Fig. 6 dargestellt.

In Fig. 4 ist ein erstes Schnittbild durch die linke Seite des Kurbelgehäuses 1 mit der Abdeckplatte 2, entlang der Linie IV, dargestellt. In Fig. 4 ist die Druckpumpe DP ersichtlich. Dahinter liegen die Saugpumpen Sp1/Sp2. Die beiden Saugpumpen fördern das in den beiden Saugstellen 10 und 11 befindliche Schmiermittel via Kanäle 18 und 19 in den Kanal 13. Über den Kanal 13 wird das Schmiermittel zur Entgasung und Beruhigung den Kammern 5 des Kurbelgehäuses 1 zugeführt. Das entgaste und beruhigte Schmiermittel wird danach über den Saugkanal 15 von der Druckpumpe DP angesaugt. Die Druckpumpe DP fördert das Schmiermittel via Kanal 17, Volumen V2, zu den Wärmetauschern 6. Wie in Fig. 4 dargestellt, ist die Fluidführungs-Einrichtung 12 hierin einstückig mit der Abdeckplatte 2 ausgeführt. Mittels der Fluidführungs-Einrichtung 12 wird das vom Kurbelwellenraum 9 herabtropfende Schmiermittel den beiden Saugstellen 10 und 11 zugeführt. Innerhalb der Fluidführungs-Einrichtung 12 befindet sich bei diesem Schnittbild der Kanal 18, also die Verbindung von erster Saugstelle 10 zur Saugpumpe SP1.

Fig. 5 zeigt ein zweites Schnittbild durch die linke Seite des Kurbelgehäuses 1 mit Abdeckplatte 2 entlang der Linie V. Bei diesem Schnitt sind Ausnehmungen 20 ersichtlich. Diese befinden sich um die Kanäle zur Medienführung. Ausgenommen hiervon sind die Bereiche zur Abdichtung, beispielsweise Abdeckplatte 2 zu Kurbelgehäuse 1 gegenüber der Umwelt, Bereich C, sowie Bereiche zur Verschraubung. Über diese Ausnehmungen 20 kann das entgaste und beruhigte Schmiermittel der Kammern 5 zum Saugkanal 15 gelangen. Über den Saugkanal 15 wird das Schmiermittel von der Druckpumpe DP via Kanal 17 zu den Wärmetauschern 6 gefördert. Für die Funktion der Fluidführungs-Einrichtung 12 gilt das unter Fig. 4 Gesagte.

Fig. 6 zeigt ein drittes Schnittbild durch die rechte Hälfte des Kurbelgehäuses 1 mit der Abdeckplatte 2. Bei diesem Schnitt sind die Anschlüsse eines Wärmetauschers 6 ersichtlich. Über den Kanal 17 wird das von der Druckpumpe DP geförderte Schmiermittel zugeführt. Über den Kanal 16 wird das Schmiermittel nach dem Wärmetauscher 6 einem Ölfilter zugeführt. Die beiden Kanäle 14 dienen zu Zu- und Abfuhr des Kühlwassers. Wie aus dem zuvor beschriebenen ersichtlich, erstreckt sich die Abdeckplatte 2 über die gesamte Grundfläche des Kurbelgehäuses 1. Auf dieser Abdeckplatte 2 sind die Hilfsaggregate, insbesondere Wärmetauscher und Pumpen sowie Ölfilter, montiert. Diese bilden zusammen mit der Abdeckplatte 2 eine bauliche Einheit. Hierdurch können die Abdeckplatte 2 mit den darauf montierten Hilfsaggregaten in einem Arbeitsgang in das Kurbelgehäuse, von der Unterseite her, montiert werden.

Die erfindungsgemäße Lösung bietet gegenüber dem Stand der Technik folgende Vorteile:

1. eine einfachere Kanalführung für die Medien. Hieraus ergeben sich weniger Schnittstellen und eine Verringerung der Strömungsverluste.
  2. weniger Durchführungsöffnungen für die Medienkanäle im Kurbelgehäuse. Hierdurch lässt sich das Kurbelgehäuse mit weniger Aufwand, also kostengünstiger, herstellen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Funktionseinheit Kurbelgehäuse/Abdeckplatte besser an Kundenwünsche adaptiert werden kann.
- Daneben wird die Ausfallwahrscheinlichkeit, z. B. auf Grund von Porositäten, verringert.

3. erhöhte Servicefreundlichkeit.

4. die seitlichen Deckel zum Verschließen der Kammern 5 entfallen. Hieraus resultiert eine Steigerung der Steifigkeit des Kurbelgehäuses insgesamt.

5. Die Motorlagerung kann an der Abdeckplatte 2 angreifen bzw. der Motor kann darauf abgestellt werden.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Kurbelgehäuse
- 2 Abdeckplatte
- 3 Stirnwand
- 4 Seitenwand
- 5 Kammer
- 6 Wärmetauscher
- 7 Pumpen
- 8 Rädertrieb
- 9 Kurbelwellenraum
- 10 erste Saugstelle
- 11 zweite Saugstelle
- 12 Fluidführungs-Einrichtung
- 13 Kanal zur Kammer 5
- 14 Kanal für Kühlwasser
- 15 Saugkanal (Druckpumpe)
- 16 Kanal zum Ölfilter
- 17 Kanal zum Wärmetauscher
- 18 Kanal, erste Saugstelle
- 19 Kanal, zweite Saugstelle
- 20 Ausnehmungen

#### Patentansprüche

1. Abdeckplatte (2) für ein Kurbelgehäuse (1) einer Brennkraftmaschine, bei der das Kurbelgehäuse (1) neben einem Kurbelwellenraum (9) wenigstens eine zusätzliche Kammer (5) aufweist, in welcher Hilfsaggregate (6, 7), insbesondere Wärmetauscher (6) und Pumpen (7), angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckplatte (2) sich über die gesamte Grundfläche des Kurbelgehäuses (1) erstreckt.
2. Abdeckplatte (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsaggregate (6, 7) und Filter auf der Abdeckplatte (2) montiert sind.
3. Abdeckplatte (2) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckplatte (2) Kanäle (13 bis 19) zur Medien-Führung und Ausnehmungen (20) aufweist.
4. Abdeckplatte (2) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckplatte (2) Kanäle (14) für die Kühlwasserführung aufweist.
5. Abdeckplatte (2) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckplatte (2) eine erste (10) und zweite Saugstelle (11) für die Pumpen (7) aufweist.
6. Abdeckplatte (2) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckplatte (2) eine Fluidführungs-Einrichtung (12) aufweist, mittels der Schmiermittel aus dem Kurbelwellenraum (9) der ersten (10) und zweiten Saugstelle (11) zugeleitet wird.
7. Verfahren zur Montage einer Abdeckplatte (2) nach Anspruch 1, bei dem die Abdeckplatte (2) mit den darauf montierten Hilfsaggregaten, insbesondere Pumpen (7) und Wärmetauscher (6) sowie Filter, in einem Arbeitsgang in das Kurbelgehäuse (1) eingesetzt wird.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

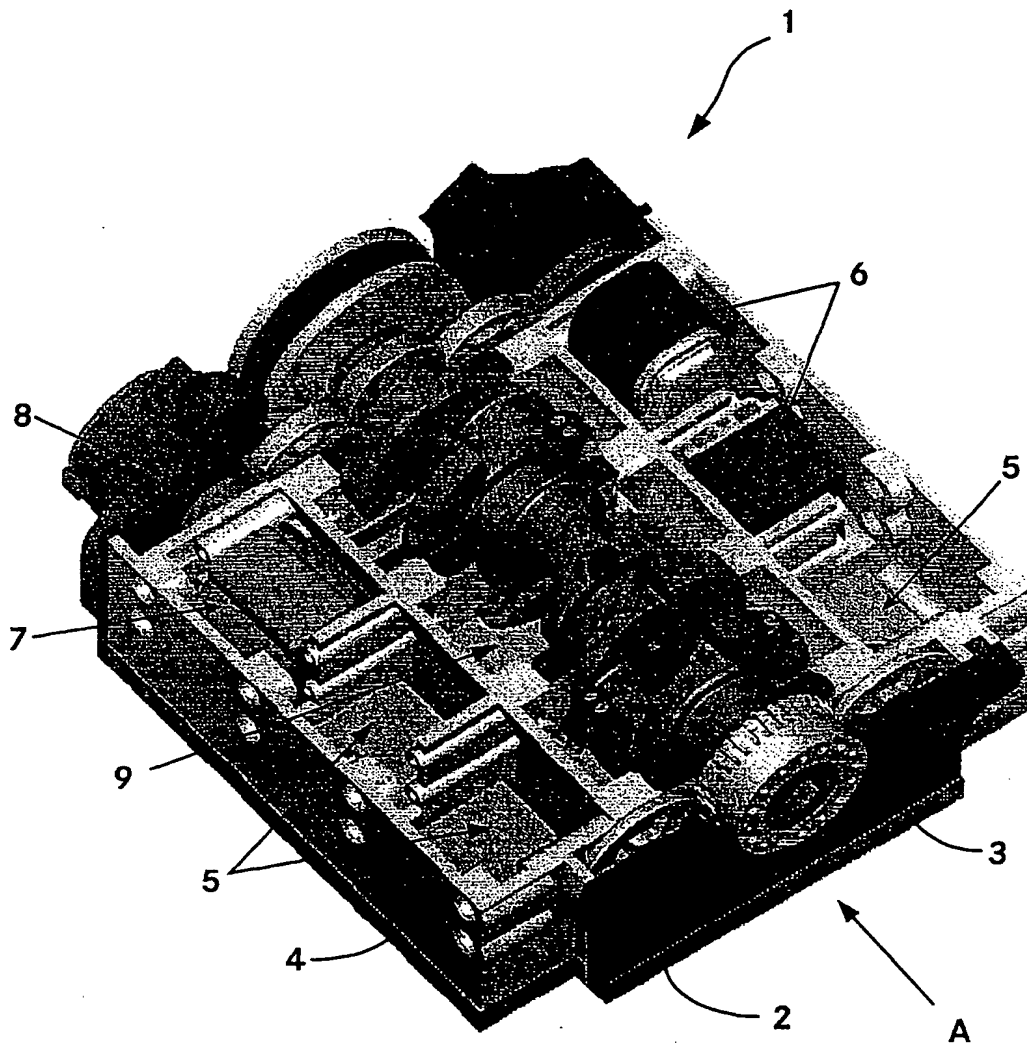


Fig. 1

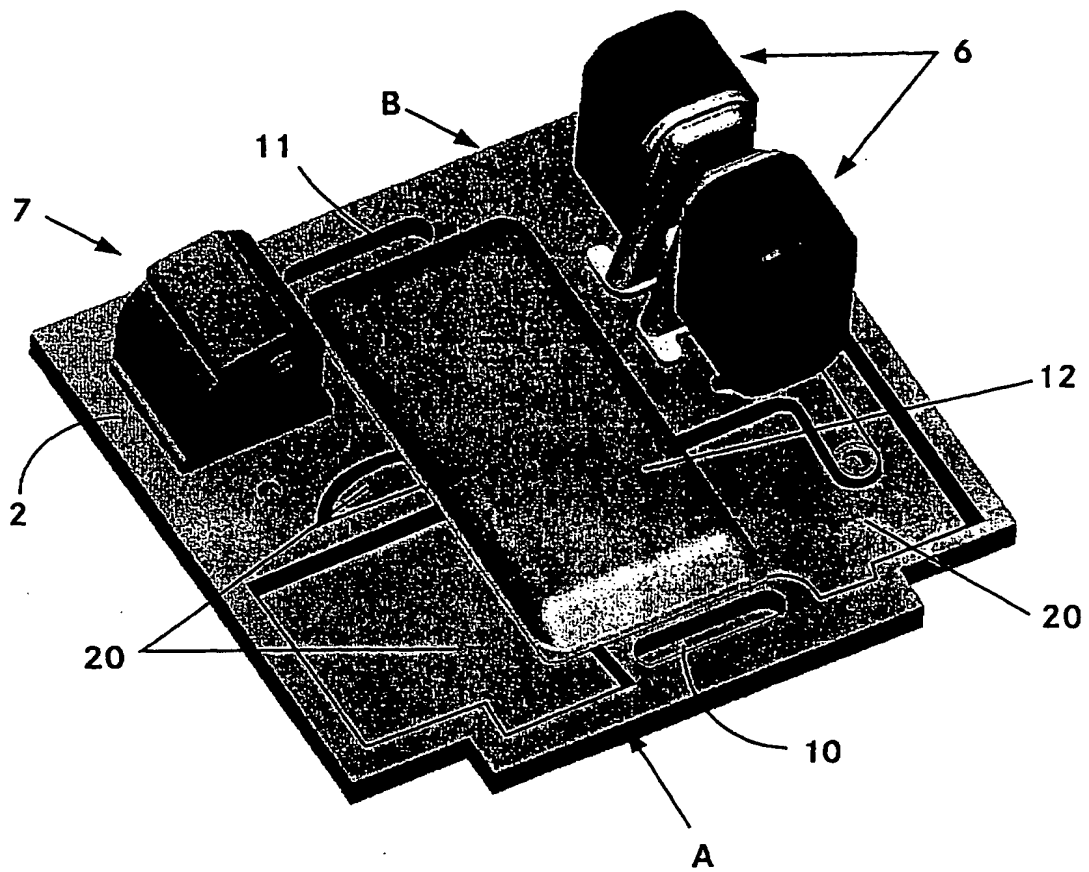
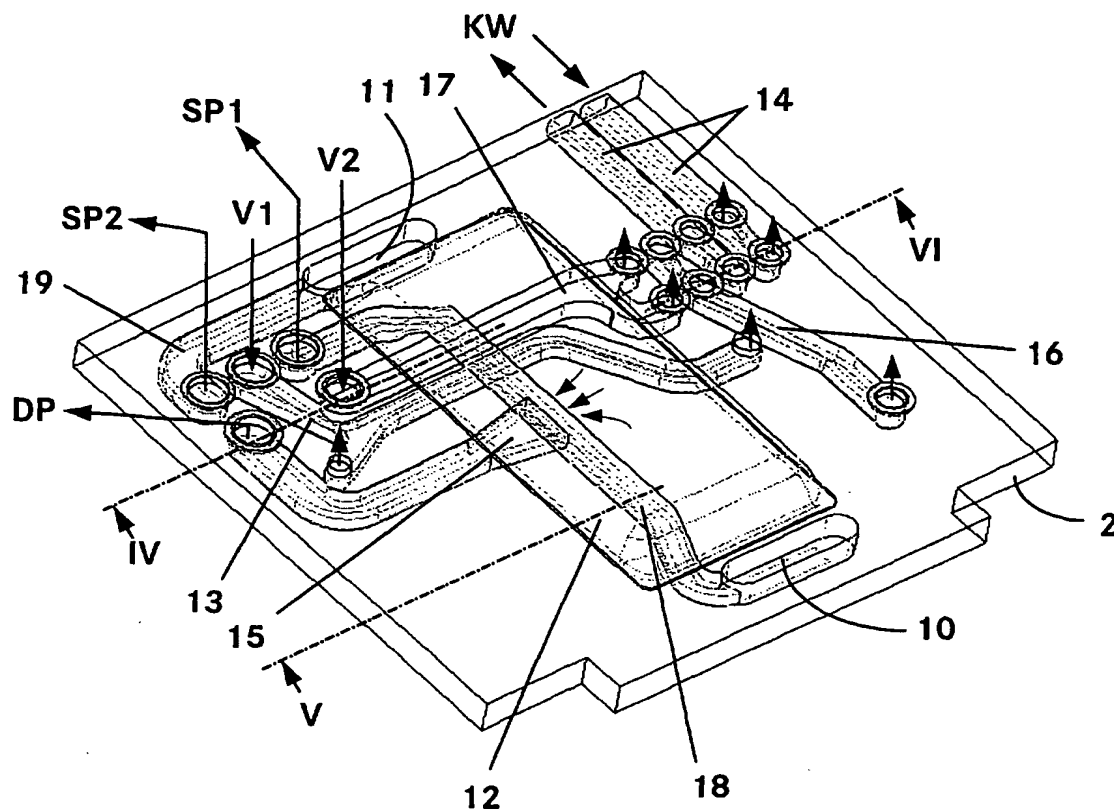


Fig. 2



**Fig. 3**



Schnitt IV

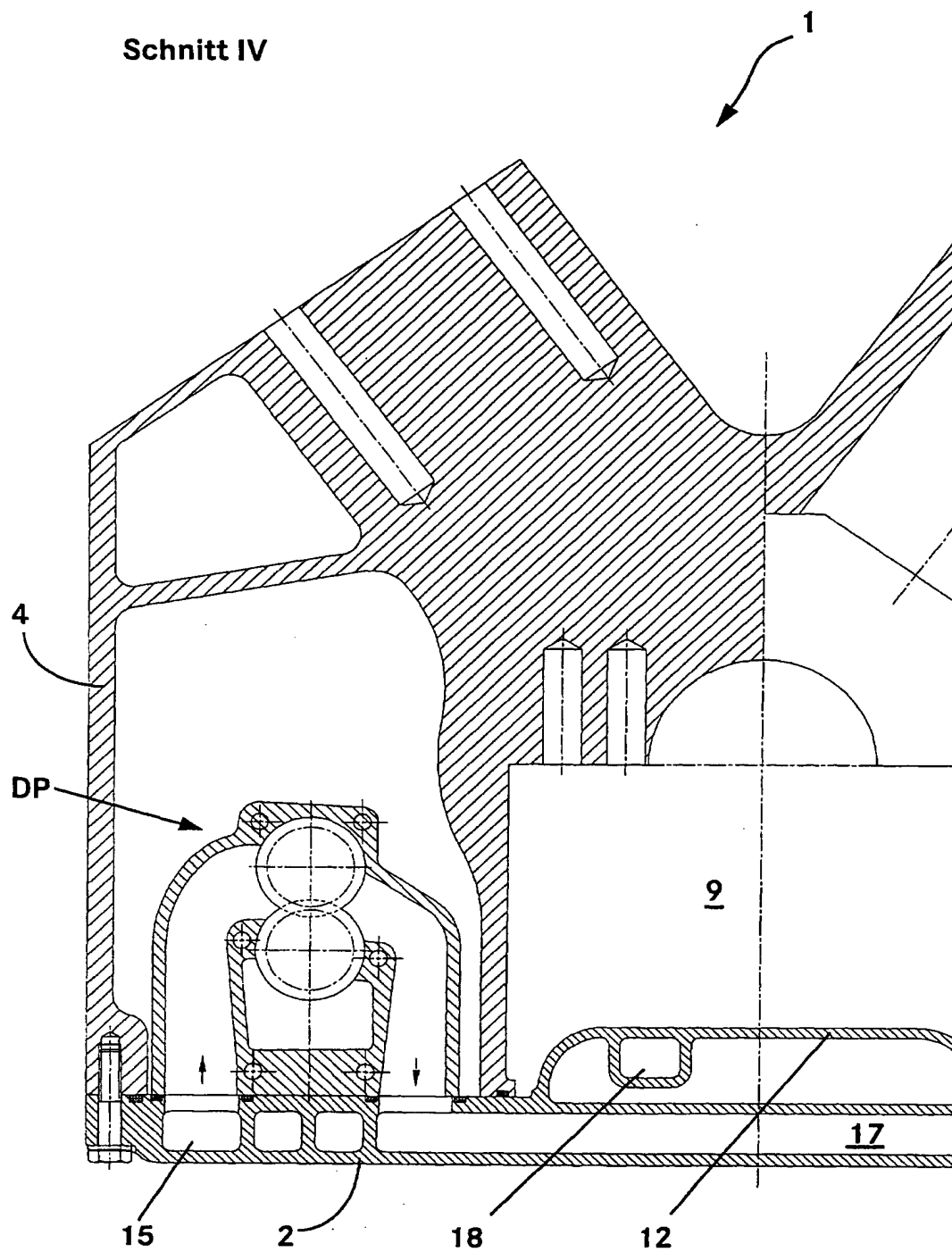
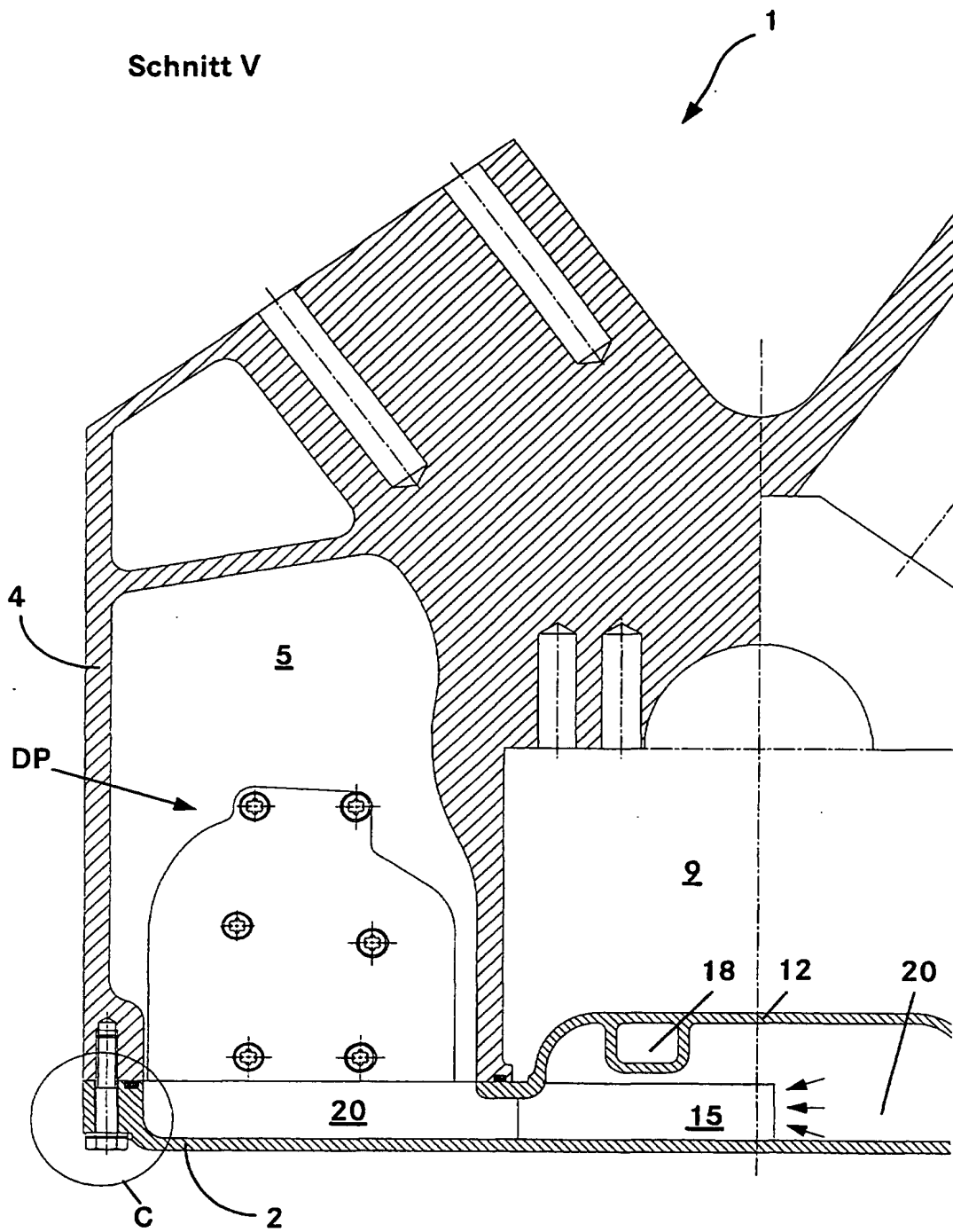


Fig. 4



**Fig. 5**

Schnitt VI

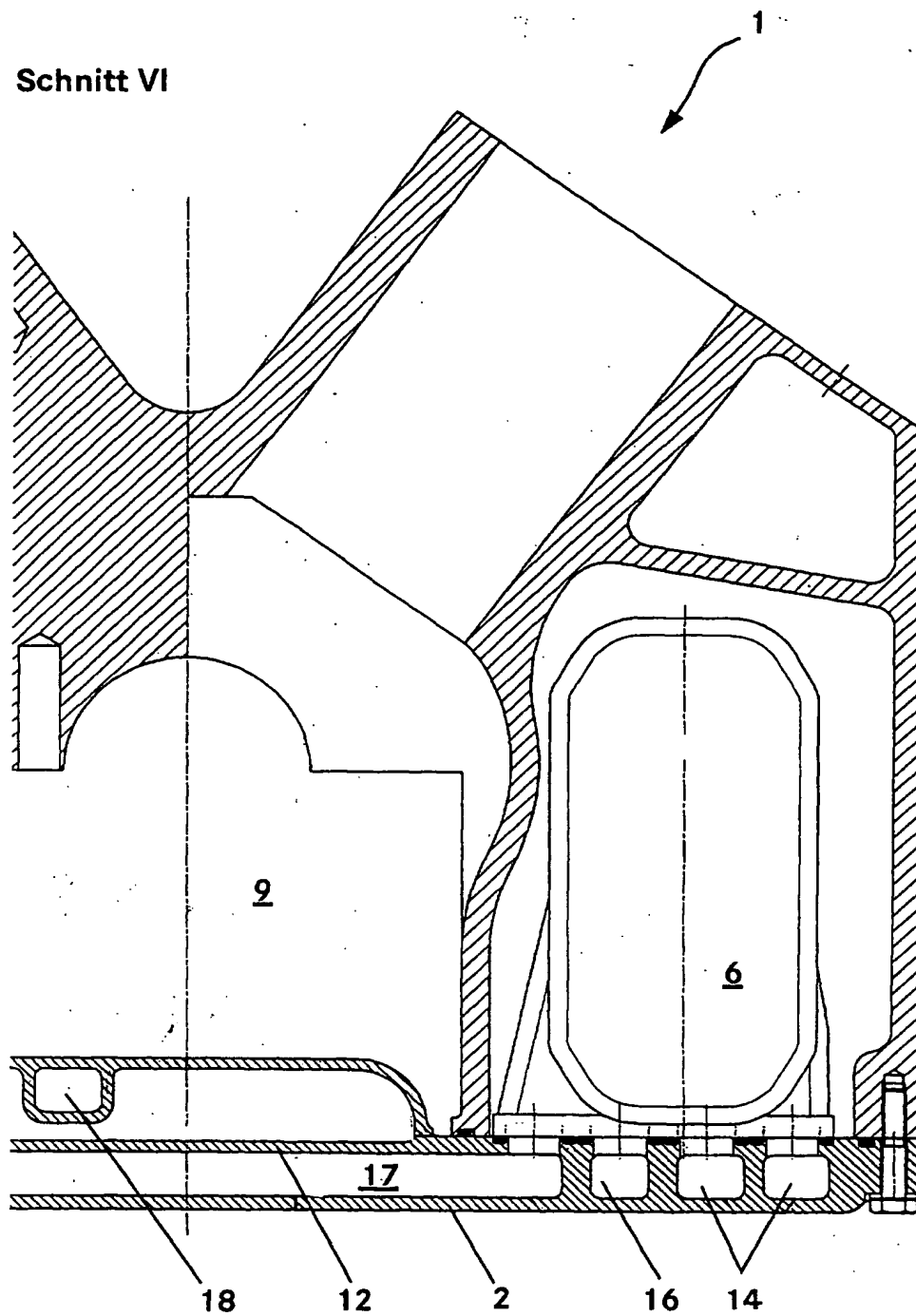


Fig. 6